ganzen Geschehen der so weitgehenden Unempfindlichkeit bei R-Fliegen dar.

LITERATUR

Babers, F. H. & J. J. Pratt. 1953. *Resistance of insects to insecticides: the metabolism of injectet DDT.* J. econ. Ent. 46: 977.

— & C. C. Roan. 1953. *The dehydrochlorination of DDT by resistant cockroaches.* J. econ. Ent. 46: 1105.

Perry, A. S. & W. M. Hoskins. 1951. *Detoxification of DDT as a factor in the resistance of house flies.* J. econ. Ent. 44: 850.

Schechter, M. S., Soloway, S. B., Hayes, R. A. & H. L. Haller. 1945. *Colorimetric determination of DDT. Color test for related compounds.* Ind. Eng. Chem.-Anal. Ed. 17: 704.

Sternburg, J., Winson, E. B. & C. W. Kearns. 1953. *Enzymatic dehydrochlorination of DDT by resistant flies.* J. econ. Ent. 46: 513.

Wiesmann, R. 1955. *Der heutige Stand des Insektizid-Resistenzproblems. (Grundlagen zur Resistenzforschung. 1. Mitteilung).* Mitt. Biol. Reichsanst. Land- & Forstw. Berlin-Dahlem. Pflanzenschutztagung d.B.B. in Bad Neuenahr 1954 (im Druck).

No 9. **Marguerite Narbel-Hofstetter,** Lausanne. — La pseudogamie chez *Luffia lapidella* Goeze (Lépid. Psychide). (Communication préliminaire. Avec 1 figure et 2 tabelles.)

(Laboratoire de Zoologie de l'Université de Lausanne.) Travail subventionné par le Fonds national suisse de la recherche scientifique.

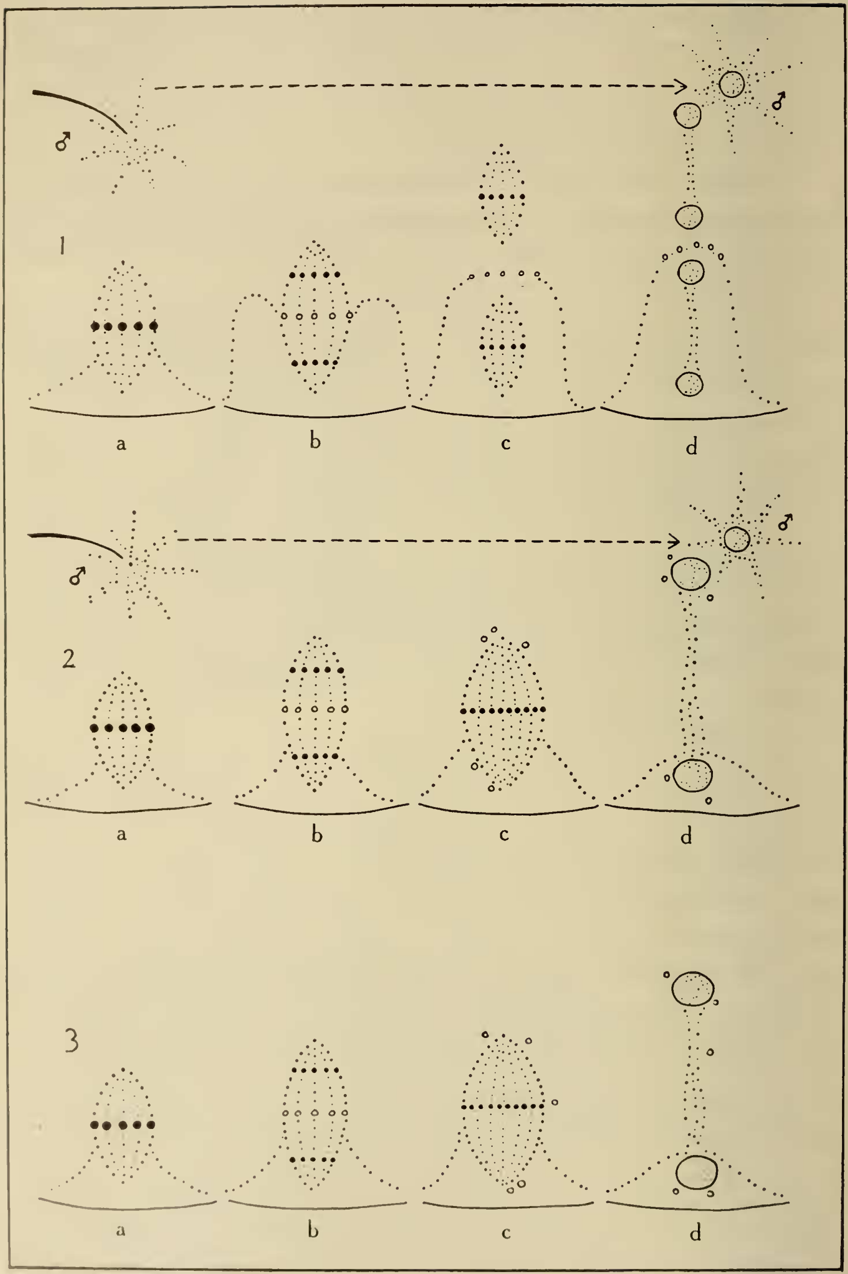
Le genre *Luffia* se divise en deux espèces, *L. lapidella*, bisexuée, et *L. ferchaultella*, parthénogénétique, la deuxième dérivant probablement de la première et présentant les caractères d'une parthénogénèse géographique thélytoque. Les populations de *lapidella*

sont en général caractérisées par une nette prédominance numérique des femelles sur les mâles, anomalie que les entomologistes ont signalée sans l'expliquer (Chapman, 1901). Ces femelles ont cependant un comportement bisexué tout à fait normal, elles ne pondent qu'après accouplement.

L'étude cytologique du développement de l'œuf de *lapidella* a porté sur une dizaine de populations provenant de France, du Tessin et des Grisons. Elle a révélé l'existence d'une pseudogamie — ou gynogénèse — très fréquente.

Dans une seule station parmi celles que j'ai étudiées jusqu'ici, M e s o c c o (Grisons), on observe régulièrement un développement normal de l'œuf. Au moment où l'œuf est pondu, les chromosomes se trouvent en métaphase de la première division de maturation (figure 1 *a*). Le fuseau est à la périphérie de l'œuf et le spermatozoïde non loin du centre, dans le vitellus. La première division de maturation se déroule rapidement (figure 1 *b*), puis la seconde, cependant que le premier polocyte se divise également (figure 1 *c*). Nous avons alors quatre noyaux haploïdes, dont l'un, le pronucléus femelle, vient au centre de l'œuf fusionner avec le pronucléus mâle (figure 1 *d*). Le nombre diploïde — environ soixante — est donc rétabli de façon normale, par amphimixie. On le retrouve dans les cinèses blastodermiques.

Dans les autres stations de *lapidella*, les œufs se développent soit normalement, comme ci-dessus, soit par pseudogamie. Dans ce dernier cas, on observe une première division de maturation semblable à celle de l'œuf normal (figure 2 *a* et *b*) puis une régression des chromosomes en position équatoriale (figure 2 *c*) qui rétablit précocement le nombre diploïde, comme chez l'espèce parthénogénétique (figure 3 *a-d*), *L. ferchaultella* (Narbel-Hofstetter, 1954), par automixie. Puis nous assistons à la division du fuseau de restitution, aboutissant à la formation de deux noyaux diploïdes (figure 2*d*). Le spermatozoïde, toujours présent, subit la même évolution que dans l'œuf normal. Il semble que, dans certains œufs du moins, il fusionne avec le noyau diploïde central, mais l'absence de noyaux triploïdes dans le blastoderme, de même que l'absence d'intersexualité permet de supposer que l'embryon descend alors de l'autre noyau. Le germen reste en tout cas diploïde. La suite de l'analyse cytologique précisera le sort du noyau triploïde. Il semble néanmoins que le spermatozoïde active l'œuf



La maturation de l'œuf et le rétablissement du nombre diploïde chez Luffia.

1) Type bisexué normal.
2) Type pseudogamique.
3) Type parthénogénétique.

sans opérer lui-même la régulation du nombre chromosomique. Nous avons là un cas de pseudogamie naturelle comparable à celui des Nématodes ou des Turbellariés. Chez *Luffia*, comme chez ces derniers, la pseudogamie pourrait être « le pont jeté par la nature entre la fécondation et la parthénogénèse naturelle » (BRACHET).

La cytologie de la pseudogamie, comparée à celle du développement normal et à celle de la parthénogénèse, fera l'objet d'un prochain travail. Mais il est déjà possible de faire quelques remarques sur le déterminisme de la pseudogamie chez *Luffia*.

1) Je n'ai jamais trouvé d'œufs pseudogamiques isolés dans une ponte normale, ni l'inverse. Il semble bien que la ponte issue d'un couple donné est entièrement d'un type ou entièrement de l'autre.

2) Les femelles bisexuées isolées aussitôt après leur éclosion ne pondent pas et meurent sans descendance. Les œufs pseudogamiques ne sont donc pas des œufs parthénogénétiques fécondés.

3) Tous les œufs pseudogamiques contiennent un ou plusieurs spermatozoïdes. Les femelles accouplées à un mâle infécond ne pondent pas. Il semble que ce n'est pas l'accouplement qui déclanche la ponte et le développement des œufs, mais bien la présence du spermatozoïde.

4) Le degré de polyspermie ne paraît pas influencer le type de développement de l'œuf.

5) Les caractéristiques individuelles du mâle ne semblent pas jouer de rôle déterminant dans la pseudogamie. Les pontes fécondées par un mâle donné sont normales ou pseudogamiques sans qu'on puisse discerner aucune loi dans l'alternance des modes de développement (table 1).

6) L'âge de la femelle semble être également indifférent à cet égard.

7) Les femelles de certaines populations semblent fournir exclusivement des pontes normales (Mesocco) ou pseudogamiques (Saclas-Sud), quels que soient les mâles auxquels elles ont été accouplées (table 2). Les mâles de Mesocco par contre engendrent aussi bien des pontes pseudogamiques que normales. Il semble bien que la pseudogamie est une propriété attachée à la femelle.

TABLE 1.

Descendance de deux mâles accouplés chacun à plusieurs femelles.

♀	♂	Œufs	♀	♂	Œufs
1 Lostallo 64 *a*	Lostallo N	pseudog.	1 Lostallo 136	Lostallo X	normaux
2 Lostallo 64 *b*		normaux	2 Cevio 128		normaux
3 Lostallo 65		pseudog.	3 Cevio 132		douteux
4 Saclas 66		pseudog.	4 Cabbiolo 147		pseudog.
5 Cevio 67		pseudog.	5 Cabbiolo 148		normaux
			6 Cevio 130		pseudog.
			7 Cabbiolo 110		douteux

Les individus sont désignés par leur lieu d'origine et un numéro d'ordre. Les œufs « douteux » sont des œufs trop jeunes pour être caractéristiques.

TABLE 2.

Descendance de femelles de Saclas-Sud et de Mesocco accouplées à des mâles d'origines diverses.

♀	♂	Œufs	♀	♂	Œufs
Saclas E 66	Saclas RD ε	pseugod.	Mesocco 201	Chantilly π	normaux
» G 50	Saclas RD ε	»	» 242	Saclas N σ	»
» G 51	Mesocco θ	»	» 243	Mesocco ψ	»
» G 52	Mesocco θ	»	» 280	Mesocco VIII	»
» E 67	Mesocco ζ	»	» 283	Mesocco VII	»

8) Les mâles sont attirés indifféremment par les femelles de type pseudogamique et de type normal.

9) Une rapide étude morphologique ne montre pas de différence entre les femelles des deux types.

La seule station exclusivement pseudogamique que j'ai trouvée, Saclas-Sud (Seine et Oise, France), permet de faire quelques observations relatives à l'hérédité et au rôle évolutif de la pseudogamie.

1) Je n'y ai jamais trouvé que des chenilles femelles, alors que dans les autres stations non parthénogénétiques, j'ai toujours trouvé quelques chenilles mâles. Il semble donc probable que les femelles pseudogamiques sont thélytoques, comme les parthénogénétiques.

2) Ces femelles — aptères et donc incapables de se déplacer — sont très probablement fécondées par les mâles d'une population normale voisine (Saclas-Nord). Les deux populations sont adjacentes mais distinctes, l'une sur des arbres, l'autre sur un mur.

3) L'étude cytologique de la population de Saclas-Sud s'est étendue sur les années 1951 à 1954. Le développement des œufs y est invariablement pseudogamique. La pseudogamie est donc vraisemblablement héréditaire, comme la parthénogénèse.

L'existence de la pseudogamie chez *Luffia* présente un grand intérêt au point de vue de l'origine de la parthénogénèse. La suite des recherches doit préciser les résultats déjà acquis, tant dans le domaine de la cytologie que dans ceux de la systématique et de la biologie.

BIBLIOGRAPHIE

Chapman, T. A. 1901. *Notes on Luffias — with incidental remarks on the phenomenon of parthenogenesis.* Entom. Record. 13: 91-?.

Narbel-Hofstetter, M. 1954. *La cytologie de la parthénogénèse chez Luffia ferchaultella Stph. (Lépid. Psychide).* Communication préliminaire. Rev. suisse Zool. 61: 416-419.